

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開 2000-11981 (P2000-11981A)

(43) 【公開日】 平成 12 年 1 月 14 日 (2000. 1. 14)

(54) 【発明の名称】 非水電解質二次電池

(51) 【国際特許分類第 7 版】

H01M 2/12 105

2/22

10/04

10/40

【FI】

H01M 2/12 105

2/22 B

10/04 W

10/40 Z

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 5

【出願形態】 OL

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願平 10-178864

(22) 【出願日】 平成 10 年 6 月 25 日 (1998. 6. 25)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000001203

【氏名又は名称】 新神戸電機株式会社

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication 2000-11981(P2000-11981A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 2000 January 14 day (2000.1.14)

(54) [Title of Invention] NONAQUEOUS ELECTROLYTE SECONDARY BATTERY

(51) [International Patent Classification 7th Edition]

H01M 2/12 105

2/22

10/04

10/40

[FI]

H01M 2/12 105

2/22 B

10/04 W

10/40 Z

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 5

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 6

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10-178864

(22) [Application Date] 1998 June 25 day (1998.6.25)

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000001203

[Name] SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO. LTD. (DB)

【住所又は居所】東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

[Address] Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Honmachi 2-8-7

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】田中 伸和

[Name] Tanaka Nobukazu

【住所又は居所】東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号 新神戸電機株式会社内

[Address] Inside of Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Honmachi 2-8-7 Shin-Kobe Electric Machinery Co. Ltd. (DB 69-053-7071)

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】前島 敏和

[Name] Maejima Toshikazu

【住所又は居所】東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号 新神戸電機株式会社内

[Address] Inside of Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Honmachi 2-8-7 Shin-Kobe Electric Machinery Co. Ltd. (DB 69-053-7071)

(74) 【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】100073450

[Applicant Code] 100073450

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】松本 英俊 (外1名)

[Name] MATSUMOTO HIDETOSHI (1 OTHER)

【テーマコード(参考)】5H0125H0225H0285H029

[Theme Code (Reference)] 5H0125H0225H0285H029

【Fターム(参考)】5H012 AA01 BB02 CC08 EE01 GG03 JJ02 5H022 AA09 AA18 BB11 CC08 CC12 CC27 EE06 KK03 5H028 AA08 BB08 CC04 CC05 CC08 CC26 EE06 5H029 AJ12 AK03 AL06 AM01 BJ02 BJ14 BJ27 CJ05 CJ06 DJ0

(57) 【要約】

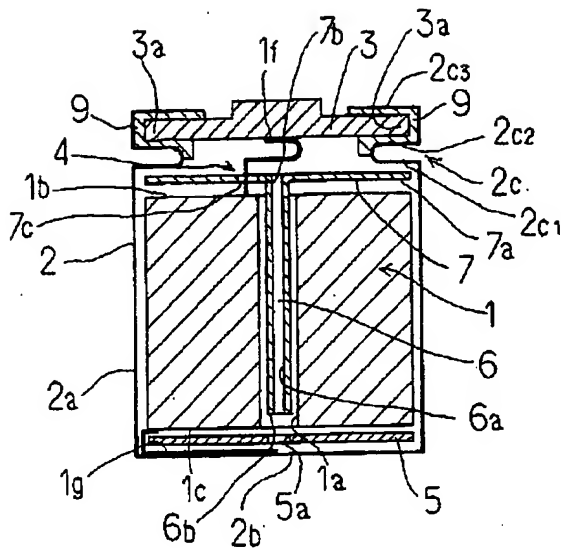
(57) [Abstract]

【課題】 センターピンが巻回中心空隙部から抜け出ることを防止できる非水電解質二次電池を得る。

[Problem] Nonaqueous electrolyte secondary battery which can prevent fact that center pin comes out from the winding center gap is obtained.

【解決手段】 巻回式電極体1の巻回中心空隙部1a内に配置されて内部に貫通通路6aを有する中空筒状のセンターピン部6と、周縁部7aが電池缶2のかしめ部2c巻回式電極体1との間に配置されたシート状の上部インシュレータ部7とを合成樹脂により一体に形成する。

[Means of Solution] Being arranged inside winding center gap 1a of wound type electrode body 1, it forms with upper part insulator section 7 of sheet where is arranged with center pin 6 of the hollow cylinder which possesses penetration conduit 6a in inside and periphery 7a the gripping part 2c wound type electrode body 1 of battery can 2 as one unit with synthetic



[Claim(s)]

[Claim 1] Wound type electrode body where gap which both ends opens respectively in bothwinding laminated surface was formed to winding center and,

Battery can where it consists of bottom wall section and surrounding wall part of the pipe and stores up aforementioned wound type electrode body in interior and forms the terminal of on one hand polarity and,

In order to close opening of aforementioned battery can, through the insulator, being installed in aforementioned opening lid which forms terminal of polarity of other and,

Pole plate of polarity of one side of aforementioned wound type electrode body the first connection means which is connected to electrical in aforementioned battery can and,

Pole plate of polarity of other of aforementioned wound type electrode body thesecond connection means which is connected to electrical in aforementioned lid and,

Center pin of hollow tube which is arranged inside aforementioned edgeap, possesses penetration passageway in interior and,

In order with aforementioned winding laminated surface and aforementioned lid the side which opposes with aforementioned lid of the aforementioned wound type electrode body, displacement not to make substantially direction which faces to aforementioned lid, being arranged, at least the aforementioned

前記上部インシュレータの前記空隙部に対応する部分に連通孔が形成されてなる非水電解質二次電池において、

前記連通孔と前記貫通通路とが連通するように、前記上部インシュレータと前記センターピンとが結合されていることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項 2】 前記上部インシュレータと前記センターピンとが一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 3】 前記蓋体は、前記電池缶の開口部が変形されて形成されたかしめ部に前記絶縁体を介して取り付けられており、

前記上部インシュレータは、その周縁部が前記かしめ部と前記巻回式電極体との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 4】 両端がそれぞれ両巻回積層面に開口する空隙部が巻回中心に形成された巻回式電極体と、

底壁部と筒状の周壁部とからなり前記巻回式電極体を内部に収納して一方の極性の端子部を構成する電池缶と、

前記電池缶の開口部を塞ぐように絶縁体を介して前記開口部に取り付けられて他方の極性の端子部を構成する蓋体と、

前記巻回式電極体の一方の極性の極板を前記電池缶に電氣的に接続する第 1 の接続手段と、

前記巻回式電極体の他方の極性の極板を前記蓋体に電氣的に接続する第 2 の接続手段と、

前記空隙部内に配置されて、内部に貫通通路を有する中空筒状のセンターピンと、

前記巻回式電極体の前記電池缶の前記底壁部と対向する

second connection means and upper part insulator of sheet which prevents of the pole plate of polarity of aforementioned one side shunting possessing,

Pore being formed by portion which corresponds to the aforementioned gap of aforementioned upper part insulator, in nonaqueous electrolyte secondary battery which becomes,

In order to connect with for aforementioned pore and the aforementioned penetration passageway, nonaqueous electrolyte secondary battery which designates that the aforementioned upper part insulator and aforementioned center pin are connected as feature.

[Claim 2] Nonaqueous electrolyte secondary battery which is stated in Claim 1 which designates that the aforementioned upper part insulator and aforementioned center pin are formed as one unit as feature.

[Claim 3] Aforementioned lid to be installed through aforementioned insulator to gripping part where opening of aforementioned battery can be deformed and was formed,

As for aforementioned upper part insulator, nonaqueous electrolyte secondary battery which is stated in the Claim 1 or 2 which designates that peripheral edge portion is arranged with the aforementioned gripping part and aforementioned wound type electrode body as feature.

[Claim 4] Wound type electrode body where gap which both ends opens respectively in both winding laminated surface was formed to winding center and,

Battery can where it consists of bottom wall section and surrounding wall part of the pipe and stores up aforementioned wound type electrode body in interior and forms the terminal of on one hand polarity and,

In order to close opening of aforementioned battery can, through the insulator, being installed in aforementioned opening, lid which forms terminal of polarity of other and,

Pole plate of polarity of one side of aforementioned wound type electrode body the first connection means which is connected to electrical in aforementioned battery can and,

Pole plate of polarity of other of aforementioned wound type electrode body the second connection means which is connected to electrical in aforementioned lid and,

Being arranged inside aforementioned gap, center pin of hollow tube which possesses penetration passageway in interior and,

Bottom insulator of sheet which is arranged with aforementioned

側の前記巻回積層面と前記底壁部との間に配置され、少なくとも前記第1の接続手段と前記他方の極性の極板との短絡を防止するシート状の下部インシュレータとを有し、

前記下部インシュレータの前記空隙部に対応する部分に連通孔が形成されてなる非水電解質二次電池において、

前記連通孔と前記貫通通路とが連通するように、前記下部インシュレータと前記センターピンとが結合されていることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項5】 前記下部インシュレータと前記センターピンとが一体に形成されていることを特徴とする請求項4に記載の非水電解質二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、非水電解質二次電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 正極材としてリチウム複酸化物等を用い、負極材にリチウムイオンを吸蔵放出する炭素材等を用い、電解質として有機電解液（非水電解質）を用いる非水電解質二次電池が知られている。このような非水電解質二次電池を極板を巻回して作成する場合には、まず、正極板と負極板とをセパレータを介して巻取り芯を中心にして巻回した後に巻取り芯を除去して、巻回式電極体の巻回中心に両端がそれぞれ両巻回積層面に開口する空隙部（以下、単に巻回中心空隙部という）を形成して巻回式電極体を作る。次に巻回式電極体を一方の端子部を構成する電池缶内に配置する。そして、他方の端子部を構成する蓋体を電池缶開口部に配置し、蓋体の周縁部を絶縁物を介して電池缶の開口部でかしめてかしめ部を形成して作成する。この種の非水電解質二次電池は、高いエネルギー密度を有している。しかしながら、電池に充放電を繰り返すと、正極板と負極板とが巻回式電極体の巻回中心空隙部において膨脹、収縮して変形し、両極板が内部短絡を起こすおそれがある。このように内部短絡が発生すると過大な電流が流れて、電池内の温度が異常上昇して、有機電解液が揮発する。そのため、電池内圧が上昇して、最悪の場合には、電池が破裂、爆発を起こす問題がある。そこで、この種の電池では、巻回中心空

d winding laminated surface and a aforementioned bottom wall section side which opposes with the aforementioned bottom wall section of aforementioned battery can of the aforementioned wound type electrode body at least aforementioned first connection means and prevents of the pole plate of polarity of aforementioned other shunting possessing,

Pore being formed by portion which corresponds to the aforementioned gap of aforementioned bottom insulator, in nonaqueous electrolyte secondary battery which becomes and does,

In order to connect with for aforementioned pore and the aforementioned penetration passage, nonaqueous electrolyte secondary battery which designates that the aforementioned bottom insulator and aforementioned center pin are connected as a feature.

[Claim 5] Nonaqueous electrolyte secondary battery which is stated in Claim 4 which designates that the aforementioned bottom insulator and aforementioned center pin are formed as one unit as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention is something regarding nonaqueous electrolyte secondary battery.

[0002]

[Prior Art] As positive electrode material nonaqueous electrolyte secondary battery which uses organic electrolyte solution (nonaqueous electrolyte) making use of lithium compound oxide etc, intercalation and release is done making use of carbon material etc which to negative electrode, the lithium ion as electrolyte is known. When this kind of nonaqueous electrolyte secondary battery winding pole plate, it draws up, first, the positive electrode plate and negative electrode plate through separator, winding core after winding, in center removing winding core, forming gap (Below, simply winding center gap you call) which in winding center of the wound type electrode body both ends opens respectively in both winding laminated surface, it makes wound type electrode body. Next wound type electrode body is arranged inside battery can which forms terminal of one side. And, it arranges lid which forms terminal of other in the battery can opening, through insulator, caulking with opening of battery can, forming gripping part, it draws up peripheral edge portion of lid. nonaqueous electrolyte secondary battery of this kind has had high energy density. But, when charge-discharge is repeated in battery, positive electrode plate and negative electrode plate expansion, contracting in winding center gap of wound type electrode body, it becomes

隙部に、中空筒状のセンターピンを配置することが提案された。センターピンを中空筒状にするのは、センターピン挿入時の電解液の漏れを防止するためである。

【0003】また、この種の電池では、巻回式電極体の一方の極性の極板を電池缶に電気的に接続する第1の接続手段と、巻回式電極体の他方の極性の極板を蓋体に電気的に接続する第2の接続手段とが設けられている。そのため、第2の接続手段と一方の極性の極板とが短絡するおそれがある。そこで、巻回式電極体の蓋体と対向する側の巻回積層面と蓋体との間に、両者の短絡を防止するシート状の上部インシュレータを配置することが提案された。このような上部インシュレータは、巻回中心空隙部に対応する部分（中央部）にガス抜用の連通孔が形成されており、周縁部が前述したかしめ部と巻回式電極体と間に配置されて、蓋体に向かう方向へに実質的に変位しないように構成されている。このような連通孔は、センターピンからのガスを積極的に安全弁に送れるように、センターピンの径よりも大きな径に形成されていることもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような電池では、巻回式電極体内で発生したガスが安全弁を通して外部に放出する際に、インシュレータの連通孔を越えてセンターピンが巻回中心空隙部から抜け出ることがある。そのため、センターピンが蓋体の安全弁を突き破ったり、センターピンに押された蓋体が電池缶からはずれるという問題があった。また、センターピンが蓋体に突き当たった場合には、ガスを電池外へ導く流路が塞がれるために、センターピンがその機能を果たせなくなるという問題があった。

【0005】本発明の目的は、センターピンが巻回中心空隙部から抜け出ることを防止できる非水電解質二次電池を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の改良の対象とする非水電解質二次電池は、両端がそれぞれ両巻回積層面

deformed, there is a possibility both electrode plates causing internal short circuit. This way when internal short circuit occurs, excessive current flowing, temperature inside the battery doing abnormal rise, organic electrolyte solution does volatilization. Because of that, battery internal pressure rising when it is worst, there is a problem where battery causes rupture and explosion. Then, with battery of this kind, it was proposed to winding center gap, that the center pin of hollow cylinder is arranged. What center pin is designated as hollow cylinder, is in order to prevent a leak of electrolyte solution at time of center pin insertion.

【0003】In addition, with battery of this kind, pole plate of polarity of one side of wound type electrode body first connection means which is connected to electrical in the battery can and second connection means which is connected to electrical in lid have been provided pole plate of polarity of other of wound type electrode body. Because of that, there is a possibility short circuit doing second connection means and the pole plate of polarity of one side. Then, with winding laminated surface and lid side which opposes with the lid of wound type electrode body, it was proposed that upper part insulator of sheet which prevents short circuit of both is arranged. As for this kind of upper part insulator, pore for gas removal is formed by the portion (center) which corresponds to winding center gap, being arranged in gripping part and wound type electrode body and between peripheral edge portion mentioned earlier, in order the displacement not to make substantially to direction which faces to lid, is constituted. As for this kind of pore, as positively been able to send gas from center pin to safety valve, there are also times when it is formed to big diameter in comparison with diameter of center pin.

【0004】

【Problems to be Solved by the Invention】But, with this kind of battery, when gas which occurs inside the wound type electrode body discharging to outside through safety valve, exceeding pore of insulator, there are times when center pin comes out from winding center gap. Because of that, there was a problem that lid where center pin pierces safety valve of lid and tears, is pushed in center pin comes off from battery can. In addition, when center pin pierced in lid and hit, because the flow path which leads gas to outside battery is closed, center pin the function had problem that is stopped being able to carry out.

【0005】Objective of this invention is to offer nonaqueous electrolyte secondary battery which can prevent the fact that center pin comes out from winding center gap.

【0006】

【Means to Solve the Problems】Is made object of improvement of this invention as for nonaqueous electrolyte secondary

に開口する空隙部が巻回中心に形成された巻回式電極体と、底壁部と筒状の周壁部とからなり巻回式電極体を内部に収納して一方の極性の端子部を構成する電池缶と、電池缶の開口部を塞ぐように絶縁体を介して開口部に取り付けられて他方の極性の端子部を構成する蓋体と、巻回式電極体の一方の極性の極板を電池缶に電気的に接続する第1の接続手段と、巻回式電極体の他方の極性の極板を蓋体に電気的に接続する第2の接続手段と、空隙部に配置されて、内部に貫通通路を有する中空筒状のセンターピンと、巻回式電極体の蓋体と対向する側の巻回積層面と蓋体との間に、蓋体に向かう方向に実質的に変位しないように配置され、少なくとも第2の接続手段と一方の極性の極板との短絡を防止するシート状の上部インシュレータとを有している。そして、上部インシュレータの空隙部に対応する部分には、連通孔が形成されている。本発明では、連通孔と貫通通路とが連通するように、上部インシュレータとセンターピンとを結合する。本発明のように、上部インシュレータとセンターピンとを結合すると、ガス等により、センターピンに巻回中心空隙部から抜け出ようとする力が加わっても、蓋体に向かう方向への変位が阻止されている上部インシュレータによって、センターピンの動きが阻害されて、センターピンが巻回中心空隙部から抜け出るのを防ぐことができる。そのため、センターピンが蓋体の安全弁を突き破ったり、センターピンに押された蓋体が電池缶からはずれるのを防ぐことができる。また、センターピンが蓋体に突き当たるのを防げるので、ガスを電池外へ導く流路が確保され、センターピンの機能を有効に発揮できる。

【0007】なお、上部インシュレータがセンターピン結合されることにより、上部インシュレータの連通孔はセンターピンにより塞がれることになるが、電池缶の底壁部周辺のガスをセンターピンの貫通通路を通して連通孔に導き、安全弁に送ることができる。

【0008】また、センターピンとして金属製のものをを用いた場合、センターピンが巻回式電極体の巻回中心空隙部内に深く入り込み、センターピンが電池缶と接触すると、センターピンを介して巻回式電極体の巻回中心の正極板と、負極板に接続された電池缶とが短絡するおそれがある。しかしながら、本発明によれば、上部インシュレータによってセンターピンが巻回式電極体の巻回中心空隙部内に深く入り込むのを防げるため、このような短絡を防止できる。

battery which, gap which both ends opens respectively in both winding laminated surface was formed to winding center wound type electrode body where, It consists of bottom wall section and surrounding wall part of cylinder and stores up wound type electrode body in inside and forms terminal of on one hand polarity the battery can where, In order to close opening of battery can, through insulator, being installed in opening, forms terminal of polarity of other the lid which, pole plate of polarity of one side of wound type electrode body is connected to the electrical in battery can first connection means which, pole plate of polarity of other of wound type electrode body is connected to the electrical in lid second connection means which, Being arranged inside gap, in order with center pin of hollow cylinder which possesses penetration passage in inside and winding laminated surface and the lid side which opposes with lid of wound type electrode body, the displacement not to make substantially direction which faces to lid, it is arranged, at least it has possessed with second connection means and upper part insulator of the sheet which prevents of pole plate of polarity of one side the shunting. And, pore is formed to portion which corresponds to gap of upper part insulator. With this invention, in order to connect with for pore and the penetration passage, it connects with upper part insulator and center pin. Like this invention, when it connects with upper part insulator and center pin, the kind of power which is come out from winding center gap to center pin due to the gas etc, increasing, movement of center pin being obstructed by the upper part insulator where displacement to direction which faces to lid is obstructed, it is possible to prevent fact that center pin comes out from winding center gap. Because of that, it is possible to prevent fact that lid where center pin pierces safety valve of lid and tears, is pushed in the center pin comes off from battery can. In addition, center pin to pierce in lid, because fact that it hits can be prevented, flow path which leads gas to outside the battery can be guaranteed, can show function of center pin effectively.

[0007] Furthermore, pore of upper part insulator means to be closed by center pin, the upper part insulator center pin by being connected, but gas of bottom wall section periphery of battery can is led to pore through penetration passageway of center pin, it can send to safety valve.

[0008] In addition, when those of metallic are used as center pin, when the center pin enters into winding center gap of wound type electrode body deeply, center pin contacts with battery can, through center pin, there is a possibility shunting doing positive electrode plate of winding center of wound type electrode body and battery can which is connected to negative electrode plate. But, because fact that center pin enters into winding center gap of the wound type electrode body deeply according to this invention, due to upper part insulator can be prevented, this kind of shunting can be prevented.

【0009】本発明では、インシュレータとセンターピンとが結合していればよく、別部材の上部インシュレータとセンターピンと結合させてもよいし、上部インシュレータとセンターピンとを一体に形成してもよい。上部インシュレータとセンターピンとを一体に形成すれば、上部インシュレータとセンターピンとの結合を容易に行え、しかも電池構成部品の点数を減らすことができる。

【0010】蓋体は、種々の方法で電池缶の開口部に取り付けることができる。例えば、電池缶の開口部が変形されて形成されたかしめ部で蓋体を取り付けてもよい。この場合、上部インシュレータの周縁部をかしめ部と巻回式電極体との間に配置すれば、上部インシュレータの蓋体に向かう方向への変位を容易に阻止することができる。

【0011】巻回式電極体の電池缶の底壁部と対向する側の巻回積層面と底壁部との間に配置された下部インシュレータと、センターピンとを結合しても（または両者を一体に形成しても）同様の効果を得ることができる。この場合、ガス等により、センターピンに巻回中心空隙部から抜け出ようとする力が加わっても、底壁部と巻回式電極体との間に配置されている下部インシュレータによって、センターピンの動きが阻害されて、センターピンが巻回中心空隙部から抜け出るのを防ぐことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】（実施例1）図1は、本実施例の非水電解質二次電池の概略断面図である。図1に示すように、非水電解質二次電池は、巻回式電極体1と電池缶2と蓋体3と絶縁構造体4と下部インシュレータ5とを有している。巻回式電極体1は、正極板と負極板とが有機電解質を含浸したセパレータを介して巻回されて構成されている。本例では、リチウム複酸化物からなる正極材を金属箔からなる集電体の両面に塗布して正極板を形成し、リチウムイオンを吸蔵放出する炭素材からなる負極材を集電体の両面に塗布して負極板を形成した。また、巻回式電極体1の巻回中心には空隙部（以下、単に巻回中心空隙部という）1aが形成されている。この巻回中心空隙部1aは、両端がそれぞれ巻回式電極体1の両巻回積層面1b、1cに開口している。巻回式電極体1を構成する正極板1d及び負極板1eには、図2に示すように、集電体1d1、1e1の幅方向にそれぞれ延びて正極材または負極材を塗布しない集電体露出部1d2、1e2が形成されており、集電体露出部1d2、1e2には、第2の接続手段を構成する正極タブ端子1f及び第1の接続手段を構成する負極タブ端子1gがそれぞれ溶接されている。これらの正極タブ端子1f及び負極タブ端子1gは、図1に示すように、各極板が巻回されて

[0009] If with this invention, had been supposed to have connected with insulator and center pin, to connect with upper part insulator and center pin of separate material are possible and, it is possible to form with upper part insulator and center pin as one unit. If upper part insulator and center pin are formed as one unit, connect with the upper part insulator and center pin easily, furthermore it is possible to decrease the points of battery assembly part.

[0010] With various methods can lid, install in opening of battery can. opening of for example battery can becoming deformed, it is possible to install the lid with gripping part which was formed. In this case, if peripheral edge portion of upper part insulator is arranged with gripping part and the wound type electrode body, displacement to direction which faces to lid of the upper part insulator can be obstructed easily.

[0011] Connecting with bottom insulator and center pin which are arranged with the winding laminated surface and bottom wall section side which opposes with bottom wall section of battery can of wound type electrode body, (Or forming both as one unit) similar it can acquire effect. In this case, kind of power which is come out from winding center gap to the center pin due to gas etc, increasing, movement of center pin being obstructed by bottom insulator which is arranged with bottom wall section and wound type electrode body, it is possible to prevent fact that center pin comes out from winding center gap.

[0012]

[Embodiment of Invention] (Working Example 1) Figure 1 is a conceptual cross section of nonaqueous electrolyte secondary battery of this working example. As shown in Figure 1, nonaqueous electrolyte secondary battery has had with wound type electrode body 1 and battery can 2 and lid 3 and insulating structure 4 and bottom insulator 5. wound type electrode body 1 is formed through separator where positive electrode plate and negative electrode plate impregnates the organic electrolyte winding being done. With this example, applying positive electrode material which consists of lithium compound oxide to the both surfaces of current collector which consists of metal foil, it formed positive electrode plate, it applied negative electrode which consists of carbon material which lithium ion the intercalation and release is done to both surfaces of current collector and formed negative electrode plate. In addition, gap (Below, simply winding center gap you call) 1a is formed to winding center of wound type electrode body 1. both ends has opened this winding center gap 1a, in both winding laminated surface 1b, 1c of respective wound type electrode body 1. As shown in Figure 2, extending to lateral direction of current collector 1d1, 1e1 respectively, current collector exposed part 1d2, 1e2 which does not apply positive electrode material or

巻回式電極体 1 が形成された状態で、相互に異なる方向に突出している。そして、正極タブ端子 1 f は、絶縁構造体 4 の貫通孔 7 c を通して U 字状に曲げられて蓋体 3 に接続されている。また、負極タブ端子 1 g は、下部インシュレータ 5 の周囲から電池缶 2 の底壁部 2 b 側に引き回されて、底壁部 2 b の中心部にレーザー溶接されている。このレーザー溶接は、電池缶 2 内に下部インシュレータ 5 と巻回式電極体 1 とを配置し、負極タブ端子 1 g を底壁部 2 b の中心部に配置した後に、電池缶 2 の開口部から下部インシュレータ 5 の中心孔部 5 a を通してレーザー光を負極タブ端子 1 g に照射して負極タブ端子 1 g を底壁部 2 b に溶接する。

【0013】電池缶 2 は、円筒形の側壁部 2 a と円形の底壁部 2 b とを有している。この電池缶 2 は、巻回式電極体 1 を内部に配置しており、一方の極性の端子部（負極端子）を構成している。蓋体 3 は、周縁部 3 a が電池缶 2 の開口部を変形して形成したかしめ部 2 c に絶縁物 9 を介して固定されており、他方の極性の端子部（正極端子）を構成している。また、蓋体 3 の中央部近傍には、図示しない安全弁が設けられている。かしめ部 2 c は、電池缶 2 の側壁部 2 a から電池缶 2 内部側に折曲がる環状の第 1 の折曲部 2 c 1 と、第 1 の折曲部 2 c 1 の端部から側壁部 2 a 側に折曲がる環状の第 2 の折曲部 2 c 2 と、第 2 の折曲部 2 c 2 と共に絶縁物 9 を介して蓋体 3 の周縁部 3 a を挟む環状の第 3 の折曲部 2 c 3 とから構成されている。

【0014】絶縁構造体 4 は、図 1 及び図 3 の斜視図に示すように、センターピン部 6 と上部インシュレータ部 7 とがポリプロピレンからなる非導電性の合成樹脂の射出成形によって一体に形成されて構成されている。センターピン部 6 は、内部に貫通通路 6 a を有する中空筒状を呈している。このセンターピン部 6 は、巻回式電極体 1 の巻回中心空隙部 1 a 内に配置されており、その下端 6 b は巻回式電極体 1 の内部に少し入り込んだ部分に位置している。上部インシュレータ部 7 は、円形形状を有しており、正極タブ端子（第 2 の接続手段）1 f と巻回式電極体 1 の負極板との短絡を防止を図るために、巻回式電極体 1 の蓋体 3 と対向する側の巻回積層面 1 b と蓋体 3 との間に配置されている。また、上部インシュレータ部 7 の周縁部 7 a は、かしめ部 2 c の第 1 の折曲部 2

negative electrode is formed in positive electrode plate 1d and negative electrode plate 1e which form wound type electrode body 1, positive electrode tab terminal 1f which forms second connection means and negative electrode tab terminal 1g which forms first connection means are respectively welded in current collector exposed part 1d2, 1e2. These positive electrode tab terminal 1f and negative electrode tab terminal 1g, as shown in Figure 1, each pole plate being done, winding with state where wound type electrode body 1 was formed, protruding have done in direction which mutually differs. And, positive electrode tab terminal 1f being bent in U-shape, through penetrating hole 7c of insulating structure 4 is connected to lid 3. In addition, negative electrode tab terminal 1g from periphery of bottom insulator 5 being drawn around on bottom wall section 2b side of battery can 2, laser welding is done in the center of bottom wall section 2b. This laser welding arranges with bottom insulator 5 and wound type electrode body 1 inside battery can 2, after arranging negative electrode tab terminal 1g in center of bottom wall section 2b, irradiating laser light to negative electrode tab terminal 1g through center hole section 5a of the bottom insulator 5 from opening of battery can 2, welds negative electrode tab terminal 1g in bottom wall section 2b.

[0013] Battery can 2 has had with side wall 2a of cylindrical and bottom wall section 2b of round. This battery can 2 has arranged wound type electrode body 1 in inside, forms terminal (negative electrode terminal) of the one hand polarity. lid 3 is locked, peripheral edge portion 3a deforming opening of battery can 2, through insulator 9 to gripping part 2c which was formed forms terminal (positive electrode terminal) of the polarity of other. In addition, unshown safety valve is provided in center vicinity of lid 3. gripping part 2c, from side wall 2a of battery can 2 in battery can 2 inner side bend from first bent part 2c1 of ring shape and end of first bent part 2c1 bend with second bent part 2c2 and second bent part 2c2 of ring shape through insulator 9 on side wall 2a side, is formed from bent part 2c3 of 3rd of ring shape which puts between peripheral edge portion 3a of lid 3.

[0014] Insulating structure 4 is formed, as shown in oblique view of Figure 1 and Figure 3, being formed as one unit by injection molding of synthetic resin of nonconducting where center pin 6 and the upper part insulator section 7 consist of polypropylene. center pin 6 has displayed hollow cylinder which possesses penetration conduit 6a in inside. This center pin 6 is arranged inside winding center gap 1a of wound type electrode body 1, as for bottom end 6b is a position of portion which enters into inside of wound type electrode body 1 a little. upper part insulator section 7 has had round type condition, in order to assure prevention, is arranged shunting of negative electrode plate of positive electrode tab terminal (second connection means) 1f and the wound type electrode body 1 with winding laminated surface 1b and lid 3 side which opposes with

c1 と巻回式電極体 1 と間に配置されている。これにより、絶縁構造体 4 は、蓋体 3 に向かう方向への変位が実質的に阻止されている。なお、電池缶 2 と蓋体 3 との絶縁を図る絶縁物 9 に巻回式電極体 1 に向う方向に延びる筒状部を設け、上部インシュレータ部 7 の周縁部 7a をこの絶縁物の筒状部と巻回式電極体 1 との間に配置して、絶縁構造体 4 の蓋体 3 に向かう方向への変位を実質的に阻止してもよい。上部インシュレータ部 7 の巻回式電極体 1 の空隙部 1a に対応する中央部分には、上部インシュレータ部 7 と蓋体 3 との間の空間と、センターピン部 6 の貫通通路 6a とを連通させるガス抜用の連通孔 7b が形成されている。また、連通孔 7b の径方向外側には、正極タブ端子 1f が貫通する貫通孔 7c が形成されている。このように、センターピン部 6 と上部インシュレータ部 7 とが相互に結合されて一体に形成されていると、巻回式電極体 1 から発生したガス等により、センターピン部 6 に巻回中心空隙部 1a から抜け出るような力が加わっても、周縁部がかしめ部 2c と巻回式電極体 1 との間に配置されている上部インシュレータ部 7 によって、センターピン部 6 の動きが阻害されて、センターピン部 6 が巻回中心空隙部 1a から抜け出るのを防ぐことができる。

【0015】下部インシュレータ 5 は、ポリプロピレンからなる合成樹脂によって円形のシート状に形成されている。この下部インシュレータ 5 は、電池缶 2 の底壁部 2b と対向する側の巻回積層面 1c 上に配置されている。また、下部インシュレータ 5 の中央部には、負極タブ端子 1g を底壁部 2b に溶接するレーザー光を通す連通孔 5a が形成されている。

【0016】なお、本実施例では、下部インシュレータ 5 を設けたが、下部インシュレータ 5 は必ずしも設ける必要はない。

【0017】（実施例 2）図 4 は、本実施例の非水電解質二次電池の概略断面図であり、図 5 は、図 4 の非水電解質二次電池に用いる絶縁構造体 14 の斜視図である。両図に示すように、本実施例の非水電解質二次電池では、センターピン部 16 と、底壁部 2b と巻回式電極体 1 との間に配置される下部インシュレータ部 15 とが一体に形成されて絶縁構造体 14 が構成されており、巻回式電極体 1 の蓋体 3 と対向する面上には絶縁構造体 14 とは別体の上部インシュレータ 17 が配置されている。その他は図 1 に示す実施例の電池と同じ構造を有している。上部インシュレータ 17 の巻回式電極体 1 の巻回中心空隙部 1a に対応する部分には連通孔 17b が形成され

the lid 3 of wound type electrode body 1. In addition, peripheral edge portion 7a of upper part insulator section 7 is arranged in the first bent part 2c1 and wound type electrode body 1 and between of gripping part 2c. Because of this, as for insulating structure 4, displacement to direction which faces to lid 3 is obstructed substantially. Furthermore, it provides cylinder which extends to the direction which faces to wound type electrode body 1 in insulator 9 which assures insulating of the battery can 2 and lid 3 arranges peripheral edge portion 7a of upper part insulator section 7 with cylinder and wound type electrode body 1 of this insulator, it is possible to obstruct the displacement to direction which faces to lid 3 of insulating structure 4 substantially. pore 7b for gas removal which connects with space with the upper part insulator section 7 and lid 3 and penetration conduit 6a of the center pin 6 is formed in center part which corresponds to gap 1a of the wound type electrode body 1 of upper part insulator section 7. In addition, penetrating hole 7c which positive electrode tab terminal 1f penetrates is formed in the forward direction outside of pore 7b. To this way, center pin 6 and upper part insulator section 7 being connected mutually, it is formed as one unit when, Kind of power which is come out from winding center gap 1a to center pin 6 due to the gas etc which occurs from wound type electrode body 1, increasing, movement of the center pin 6 being obstructed by upper part insulator section 7 where peripheral edge portion is arranged with gripping part 2c and wound type electrode body 1, it is possible to prevent the fact that center pin 6 comes out from winding center gap 1a.

【0015】Bottom insulator 5 is formed to sheet of round by synthetic resin which consists of polypropylene. This bottom insulator 5 is arranged on winding laminated surface 1c side which opposes with the bottom wall section 2b of battery can 2. In addition, pore 5a which passes through laser light which welds the negative electrode tab terminal 1g in bottom wall section 2b is formed in center of bottom insulator 5.

【0016】Furthermore, with this working example, bottom insulator 5 was provided, but as for the bottom insulator 5 it is not necessary always to provide.

【0017】（Working Example 2）Figure 4 is conceptual cross section diagram of nonaqueous electrolyte secondary battery of this working example, Figure 5 is the oblique view of insulating structure 14 which is used for nonaqueous electrolyte secondary battery of Figure 4. As shown in both drawings, with nonaqueous electrolyte secondary battery of this working example, bottom insulator section 15 which is arranged center pin 16 and with of bottom wall section 2b and wound type electrode body 1 being formed as one unit, insulating structure 14 is formed, insulating structure 14 the upper part insulator 17 of separate body is arranged on surface which opposes with the lid 3 of wound type electrode body 1. Other things have had

ている。このように、センターピン部 16 と下部インシュレータ部 15 とが一体に形成されていると、巻回式電極体 1 から発生したガス等により、センターピン部 16 に巻回中心空隙部 1a から抜け出るような力加わっても、底壁部 2b と巻回式電極体 1 と間に配置された下部インシュレータ部 15 によって、センターピン部 16 の動きが阻害されて、センターピン部 16 が巻回中心空隙部 1a から抜け出るのを防ぐことができる。

【0018】なお、本実施例では、上部インシュレータ 17 を設けたが、上部インシュレータ 17 は必ずしも設ける必要はない。

【0019】（比較例 1）本比較例の非水電解質二次電池は、センターピンと上部インシュレータとがそれぞれ別体に形成されており、その他は実施例 1 の非水電解質二次電池と同じ構造を有している。なお、この比較例の非水電解質二次電池では、センターピンの外径を 3 mm とし、上部インシュレータの中心孔（連通孔）の径を 5 mm とした。

【0020】次に上記各非水電解質二次電池を用いて、プロジェクトル試験を行った。プロジェクトル試験は、UL1642、UL2054 に準拠するもので、各電池を火中に投入した場合を想定して行うものである。まず、LPG を燃料として用いるバーナーの上部 38.1 mm の位置にステンレス製の 10 メッシュ網を載置し、その上に満充電状態の各電池（試験数各 10 個）を針金で固定する。そして、各電池の周囲を八角柱のアルミニウム製の 17 メッシュ網で覆う。次に、バーナーにより 700～740℃ の温度で各電池を爆発または発火するまで加熱する。そして、試験終了後に、電池内部部品がメッシュ網から外部に出ていたもの、電池缶から蓋体が外れたり外れかかっているもの及びセンターピンが蓋体に突き刺さっているものを不合格として、合格数を調べた。なお、UL 規格では電池内部部品がメッシュ網から外部に出ていないものを合格としているが、本試験では、独自の判定基準を設けた。表 1 は各電池の試験結果を示している。

【0021】

same construction as battery of Working Example which is shown in Figure 1. pore 17b is formed to portion which corresponds to winding center gap 1a of the wound type electrode body 1 of upper part insulator 17. To this way, When center pin 16 and bottom insulator section 15 are formed as one unit, the kind of power which is come out from winding center gap 1a to center pin 16 due to the gas etc which occurs from wound type electrode body 1, increasing movement of the center pin 16 being obstructed by bottom wall section 2b and wound type electrode body 1 and the bottom insulator section 15 which is arranged between, it is possible to prevent fact that center pin 16 comes out from winding center gap 1a.

[0018] Furthermore, with this working example, upper part insulator 17 was provided, but as for the upper part insulator 17 it is not necessary always to provide.

[0019] (Comparative Example 1) As for nonaqueous electrolyte secondary battery of this Comparative Example, center pin and upper part insulator are formed by the separate body respectively, other things have had same construction as the nonaqueous electrolyte secondary battery of Working Example 1. Furthermore, with nonaqueous electrolyte secondary battery of this Comparative Example, outer diameter of the center pin was designated as 3 mm, diameter of center hole (pore) of upper part insulator was designated as 5 mm

[0020] Next it tested projector jpl1 making use of above-mentioned each nonaqueous electrolyte secondary battery. projector jpl1 test being something which conforms to UL1642, UL2054, supposing the case where it throws each battery in fire, is something which it does. First, 10 mesh net of stainless steel is mounted in position of upper part 38.1 mm of the burner which uses LPG as fuel, on that each battery (number of tests each 10) of the fully charged state is locked with wire. And, periphery of each battery is covered with aluminum 17 mesh net of octagon column. Until next, each battery explosion or ignition is done with temperature of 700 to 740 °C with burner, it heats. And, after test ending, those where battery inside supplies has come out to the outside of mesh net. Frequency of passing was inspected with those which thing and the center pin where lid comes off from battery can and/or has started to come off pierce in lid and have stuck as fail. Furthermore, with UL standard those where battery inside supplies has not come out to outside of mesh net are made passing, but with the this test, individual criteria was provided. Table 1 has shown test result of each battery.

[0021]

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
合格数	10	10	6

本表の比較例 1 の非水電解質二次電池の不合格（4 個）の内、電池缶から蓋体が外れたり外れかかっているものは 1 個であり、センターピンが蓋体に突き刺さっているものは 3 個であった。これより、実施例 1 及び 2 の非水電解質二次電池では、センターピンの動きを抑制して、蓋体の外れ及びセンターピンの蓋体への突き刺しを防止できるのが分かる。

【0022】なお、上記各実施例では、インシュレータとセンターピンとを一体に形成して絶縁構造体を構成したが、別部材のインシュレータとセンターピンとを結合して絶縁構造体を構成しても構わない。その場合、非導電性のインシュレータと導電性のセンターピンとを結合させて絶縁構造体を構成でき、用途に応じてインシュレータ及びセンターピンに適宜な材質を選択できる。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、上部インシュレータとセンターピンとを結合するので、ガス等により、センターピンに巻回中心空隙部から抜け出ようような力が加わっても、蓋体に向かう方向への変位が阻止されている上部インシュレータによって、センターピンの動きが阻害されて、センターピンが巻回中心空隙部から抜け出るのを防ぐことができる。そのため、センターピンが蓋体の安全弁を突き破ったり、センターピンに押された蓋体が電池缶からはずれるのを防ぐことができる。また、センターピンが蓋体に突き当たるのを防げるので、ガスを電池外へ導く流路が確保され、センターピンの機能を有効に発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の非水電解質二次電池の概略断面図である。

【図 2】本発明の一実施例の非水電解質二次電池に用いる極板の部分平面図である。

[Table 1]

Any where among fail (4) of nonaqueous electrolyte secondary battery of Comparative Example 1 in this chart, the lid comes off from battery can and/or has started to come off it is 1, those where center pin pierces in lid and has stuck were the 3. From this, with nonaqueous electrolyte secondary battery of Working Example 1 and 2, controlling movement of the center pin, that it can prevent thrusting to lid of end and the center pin of lid it understands.

[0022] Furthermore, with above-mentioned each Working Example, forming with the insulator and center pin as one unit, it formed insulating structure, but connecting with insulator and center pin of separate material, it is possible to form the insulating structure. In that case, connecting with insulator of nonconducting, and center pin of the electrical conductivity be able to form insulating structure, it can select appropriate material in insulator and center pin according to application.

[0023]

[Effects of the Invention] According to this invention, because it connects with upper part insulator and the center pin, kind of power which is come out from winding center gap to center pin due to gas etc, increasing, movement of center pin being obstructed by upper part insulator where displacement to direction which faces to the lid is obstructed, it is possible to prevent fact that the center pin comes out from winding center gap. Because of that, it is possible to prevent fact that lid where center pin pierces safety valve of lid and tears, is pushed in the center pin comes off from battery can. In addition, center pin to pierce in lid, because fact that it hits can be prevented, flow path which leads gas to outside the battery can be guaranteed, can show function of center pin effectively.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a conceptual cross section of nonaqueous electrolyte secondary battery of one Working Example of this invention.

[Figure 2] It is a fragmentary top plan view of pole plate which is used for nonaqueous electrolyte secondary battery of one Working Example of this invention.

【図 3】本発明の一実施例の非水電解質二次電池に用いる絶縁構造体 4 の斜視図である。

【図 4】本発明の他の実施例の非水電解質二次電池の概略断面図である。

【図 5】本発明の他の実施例の非水電解質二次電池に用いる絶縁構造体 14 の斜視図である。

【符号の説明】

1 巻回式電極体

1 a 巻回中心空隙部

2 電池缶

2 a 側壁部

2 b 底壁部

2 c かしめ部

3 蓋体

3 a 周縁部

4 絶縁構造体

5 下部インシュレータ

6 センターピン部

6 a 貫通通路

7 上部インシュレータ部

7 b 連通孔

7 c 貫通孔

9 絶縁物

14 絶縁構造体

15 下部インシュレータ部

16 センターピン部

17 上部インシュレータ

[Figure 3] It is a oblique view of insulating structure 4 which is used for nonaqueous electrolyte secondary battery of one Working Example of the this invention.

[Figure 4] It is a conceptual cross section of nonaqueous electrolyte secondary battery of other Working Example of this invention.

[Figure 5] It is a oblique view of insulating structure 14 which is used for nonaqueous electrolyte secondary battery of other Working Example of this invention.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

Vol.1 time type electrode body

1a winding center gap

2 battery can

2a side wall

2b bottom wall section

2c gripping part

3 lid

3a peripheral edge portion

4 insulating structure

5 bottom insulator

6 center pin

6a penetration passageway

7 upper part insulator section

7b passage hole

7c penetrating hole

9 insulator

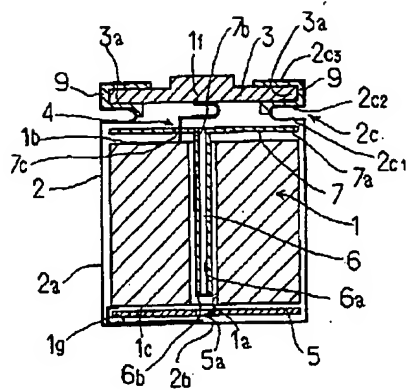
14 insulating structure

15 bottom insulator section

16 center pin

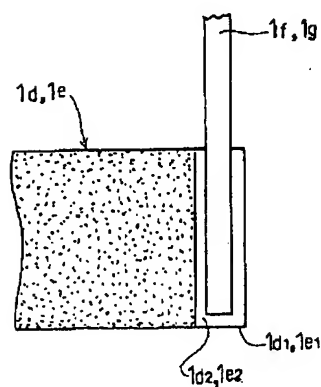
17 upper part insulator

【図 1】



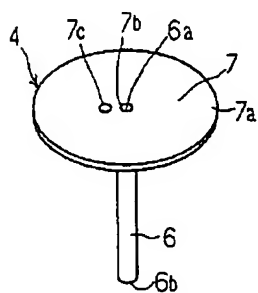
[Figure 1]

【図 2】



[Figure 2]

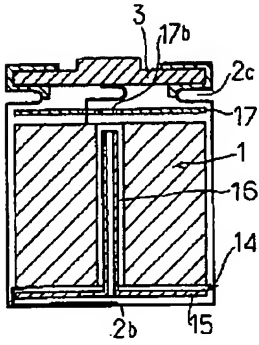
【図 3】



[Figure 3]

【図 4】

[Figure 4]



【図 5】

[Figure 5]

